

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Башкортостан

АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

ТУЙМАЗИНСКИЙ РАЙОН

МАОУ СОШ №1 с. Серафимовский

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО

Руководитель МО
_____ Клишина Е.А.

Протокол №1

от «29» 08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР

_____ Саттарова Р.Р.

Протокол №1

от "30"08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ СОШ
№1 с. Серафимовский

_____ Садыков У.Т.

Приказ №207

от "30"08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности по социальному направлению

«Промышленный дизайн»

для учащихся 8 – 9 классов

с. Серафимовский 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного курса «Промышленный дизайн» направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Учебный курс «Промышленный дизайн» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия.

В программу учебного курса заложена работа над проектами, где обучающиеся смогут попробовать себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора, дизайн-менеджера. В процессе разработки проекта обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, далее осуществляют концептуальную проработку, эскизирование, макетирование, трёхмерное моделирование, визуализацию, конструирование, прототипирование, испытание полученной модели, оценку работоспособности созданной модели. В процессе обучения производится акцент на составление технических текстов, а также на навыки устной и письменной коммуникации и командной работы.

Цель программы: освоение обучающимися спектра Hard-и Soft-компетенций на предмете промышленного дизайна через кейс-технологии.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с базовыми понятиями сферы промышленного дизайна, ключевыми особенностями методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
- сформировать базовые навыки ручного макетирования и прототипирования;
- сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;
- сформировать базовые навыки создания презентаций;
- сформировать базовые навыки дизайн-скетчинга;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать формированию интереса к знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.

Учебный курс «Промышленный дизайн» представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно с освоением программ основного общего образования в предметных областях «Математика», «Информатика», «Физика», «Изобразительное искусство», «Технология», «Русский язык».

Курс «Промышленный дизайн» предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, олимпиадах и конкурсах. Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн- эскизирования, трёхмерного компьютерного моделирования.

Срок реализации: 2 года. Программа рассчитана на 34 часа. Количество часов в 8-9 классах - 17 часов в год.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

8 класс

1. Кейс «Объект из будущего»

Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.

1.1 Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой.

1.2 Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.

1.3 Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.

1.4 Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

Примечание: при наличии оборудования можно изучать технику маркерного или цифрового скетча.

2. Кейс «Пенал»

Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Развитие критического мышления, выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макетах.

2.1 Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.

2.2 Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.

2.3 Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.

2.4 Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.

2.5 Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

3. Кейс «Космическая станция»

Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции.

3.1 Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.

3.2 Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.

3.3 Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.

3.4 Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

9 класс

1. Кейс «Как это устроено?»

Изучение функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принципа функционирования промышленного изделия.

1.1 Формирование команд. Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения. Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.

1.2 Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы.

Изучение внутреннего устройства.

1.3 Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.

1.4 Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).

1.5 Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

2. Кейс «Механическое устройство»

Изучение на практике и сравнительная аналитика механизмов набора LEGO Education «Технология и физика». Проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или нескольких изученных механизмов.

2.1 Введение: демонстрация и диалог на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.

2.2 Сборка выбранного на прошлом занятии механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.

2.3 Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа

их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.

2.4 Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.

2.5 Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.

2.6 3D-моделирование объекта во Fusion 360.

2.7 3D-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.

2.8 Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены. Рендеринг.

2.9 Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.

2.10 Защита командами проектов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения программы на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно- графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

– правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

уметь:

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;
- строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- передавать с помощью света характер формы;
- различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
- получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;
- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- работать с программами трёхмерной графики (Fusion 360);
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности;
- оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- представлять свой проект.

владеть:

- научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.

Смежные предметы основного общего образования

Математика. Статистика и теория вероятностей

Выпускник научится:

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Геометрия. Геометрические фигуры.

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления Выпускник научится:

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.

Физика

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно- популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета.

Информатика

Выпускник научится:

- различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам ее представления на материальных носителях;
- приводить примеры информационных процессов (процессов, связанных с хранением, преобразованием и передачей данных) в живой природе и технике;
- классифицировать средства ИКТ в соответствии с кругом выполняемых задач.

Математические основы информатики Выпускник получит возможность:

- познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием.

Использование программных систем и сервисов Выпускник научится:

- классифицировать файлы по типу и иным параметрам;
 - выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать, удалять, архивировать, «распаковывать» архивные файлы).
- Выпускник овладеет (как результат применения программных систем и интернет-сервисов в данном курсе и во всём образовательном процессе):
- навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии); умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;
 - различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.);
 - познакомиться с программными средствами для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом.

Выпускник получит возможность (в данном курсе и иной учебной деятельности):

- практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);
- познакомиться с примерами использования математического моделирования в современном мире;
- познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами подлинности (пример: наличие электронной подписи); познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (пример: сравнение данных из разных источников);
- познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире;
- получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

Технология

Результаты, заявленные образовательной программой «Технология» по блокам содержания.

Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся

Выпускник научится:

- следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
- оценивать условия применимости технологии в том числе с позиций экологической защищённости;
- прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов/параметров/ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
- в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность — качество), проводить анализ альтернативных ресурсов.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практическ ие работы	
Раздел 1. Кейс «Объект из будущего»					
1.1	Введение. Методики формирования идей	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3307/main/
1.2	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1		1	https://multiurok.ru/files/urok-risovaniia-perspektiva-linii-shtrikhovka.html
1.3	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	2		2	
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Кейс «Пенал»					
2.1	Анализ формообразования промышленного изделия	1			https://kopilkaurokov.ru/tehnologiyam/uroki/stsienarii-uroka-formoobrazovaniie-modielirovaniie-formy-priedmieta
2.2	Натурные зарисовки промышленного изделия	1		1	https://kopilkaurokov.ru/tehnologiyam/uroki/promyshlennyi_dizain
2.3	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	3		3	
2.4	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	1		1	
Итого по разделу		6			
Раздел 3. Кейс «Космическая станция»					
3.1	Создание эскиза объёмно- пространственной композиции	1		1	https://multiurok.ru/files/obiemno-prostranstviennaia-kompozitsiia.html

3.2	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	2		2	
3.3	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	4		4	https://www.youtube.com/watch?v=I8-h8mLnexw&ab_channel=AlexGyver
Итого по разделу		7			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17	0	15	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практичес кие работы	
Раздел 1. «Как это устроено?»					
1.1	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	1			https://infourok.ru/analiz-formoobrazovanie-i-ergonomiki-predmeta-4203705.html
1.2	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	2		1	
1.3	Фотофиксация элементов промышленного изделия	1		1	https://infourok.ru/master-klass-shkolnyj-organajzer-po-programme-modelirovanie-promyshlennyj-dizajn
1.4	Подготовка материалов для презентации проекта	1		1	
1.5	Создание презентации. Представление проекта	1		1	
Итого по разделу		6			
Раздел 2. Кейс «Механическое устройство»					
2.1	Введение: демонстрация механизмов, диалог	1			
2.2	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	2		2	
2.3	Мозговой штурм. Выбор идей. Эскизирование	2		2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3319/main/
2.4	3D-моделирование	2		2	
2.5	Сбор материалов для презентации. Рендеринг	2		2	https://media.contented.ru/glossary/rendering/
2.6	Создание презентации, подготовка	2		2	

	защиты. Защита проектов				
Итого по разделу		11			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17	0	14	

Примечание: кейсы расположены в рекомендуемом порядке освоения, который может быть изменён на усмотрение наставника в зависимости от наличия доступа к оборудованию.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Введение. Методики формирования идей	1			04.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3307/main/
2	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1		1	18.09	https://multiurok.ru/files/urok-risovaniia-perspektiva-liniia-shtrikhovka.html
3	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	1		1	02.10	
4	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	1		1	16.10	
5	Анализ формообразования промышленного изделия	1			13.11	https://kopilkaurokov.ru/tehnologiyam/uroki/stsienarii-uroka-formoobrazovaniie-modielirovaniie-formy-priedmieta
6	Натурные зарисовки промышленного изделия	1		1	27.11	https://kopilkaurokov.ru/tehnologiyam/uroki/promyshlennyi_dizain
7	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	1		1	11.12	
8	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	1		1	25.12	
9	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	1		1	15.01	
10	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	1		1	29.01	
11	Создание эскиза объёмно-	1		1	19.02	https://multiurok.ru/files/obiemno-

	пространственной композиции					prostranstviennaia-kompozitsiia.html
12	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	1		1	04.03	
13	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	1		1	18.03	
14	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	1		1	01.04	https://www.youtube.com/watch?v=l8-h8mLnexw&ab_channel=AlexGyver
15	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	1		1	15.04	
16	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	1		1	29.04	
17	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	1		1	13.05	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17	0	14		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	1			06.09	https://infourok.ru/analiz-formoobrazovanie-i-ergonomiki-predmeta-4203705.html
2	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	1			20.09	
3	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	1		1	04.10	
4	Фотофиксация элементов промышленного изделия	1		1	18.10	https://infourok.ru/master-klass-shkolnyj-organajzer-po-programme-modelirovanie-promyshlennyj-dizajn
5	Подготовка материалов для презентации проекта	1		1	08.11	
6	Создание презентации. Представление проекта	1		1	22.11	
7	Введение: демонстрация механизмов, диалог	1			06.12	
8	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	1		1	20.12	
9	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	1		1	10.01	
10	Мозговой штурм. Выбор идей. Эскизирование	1		1	24.01	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3319/main/
11	Мозговой штурм. Выбор идей.	1		1	07.02	

	Эскизирование					
12	3D-моделирование	1		1	21.02	
13	3D-моделирование	1		1	06.03	
14	Сбор материалов для презентации. Рендеринг	1		1	20.03	
15	Сбор материалов для презентации. Рендеринг	1		1	03.04	https://media.contented.ru/glossary/rendering/
16	Создание презентации, подготовка защиты. Защита проектов	1		1	17.04	
17	Создание презентации, подготовка защиты. Защита проектов	1		1	15.05	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17	0	14		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Аппаратное и техническое обеспечение:

–Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU

BenchMark<http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками); мышь.

–Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками); презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру

— 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.; единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

–офисное программное обеспечение;

–программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360);

–графический редактор.

Расходные материалы:

бумага А4 для рисования и распечатки; бумага А3 для рисования;

набор простых карандашей — по количеству обучающихся;

набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся; клей ПВА — 2 шт.;

клей-карандаш — по количеству обучающихся; скотч прозрачный/матовый — 2 шт.; скотч двусторонний — 2 шт.;

картон/гофрокартон для макетирования — 1200*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;

нож макетный — по количеству обучающихся; лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;

ножницы — по количеству обучающихся;

коврик для резки картона — по количеству обучающихся; PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
5. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

1. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3307/main/>
2. <https://multiurok.ru/files/urok-risovaniia-perspektiva-linii-shtrikhovka.html>
3. https://kopilkaurokov.ru/tehnologiyam/uroki/promyshlenniy_dizain
4. <https://media.contented.ru/glossary/rendering/>
5. <http://designet.ru/>.
6. <http://www.ccardesign.ru/>.
7. <https://www.behance.net/>.
8. <http://www.notcot.org/>.
9. <http://mocoloco.com/>.

